

## ESTIMASI TANGKAPAN PER UNIT UPAYA BAKU DAN PROPORSI YUWANA PADA PERIKANAN TUNA DI SULAWESI TENGGARA

### *Estimation of Standard Catch Per Unit Effort and Juvenile Proportion of Tuna Fishery in Southeast Sulawesi*

Oleh:

Naslina Alimina<sup>1\*</sup>, Budy Wiryawan<sup>2</sup>, Daniel R. Monintja<sup>2</sup>, Tri Wiji Nurani<sup>2</sup>, Am Azbas  
Taurusman<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknologi Perikanan Laut, Sekolah Pascasarjana, IPB

<sup>2</sup> Program Studi Pemnafaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB

\* Korespondensi: naslinaa@yahoo.com

Diterima: 23 Februari 2016; Disetujui: 26 Juli 2016

### ABSTRACT

*Tuna is an important fish commodity in Southeast Sulawesi. It valued as an export and interisland trade product as well as an important component of local fish consumption for coastal community around Southeast Sulawesi Waters (PSST). Indonesian fisheries management is currently adopting the concept of ecosystem approach to fisheries management (EAFM). EAFM implementation in Indonesia has continued by indicators establishment to assess the sustainability performance of fisheries. Catch per unit effort standard (Standard CPUE) and juvenile composition were implemented as indicators to assess resource sustainability. Data limitations are one of the issues in fisheries management at this time, however, management efforts remain to be implemented by utilizing the best available data. This study aimed to derived recent ten years coverage of standard CPUE and it trends as well as juvenile proportion in tuna fishery based on statistical data and field observation. Assessment results show that Standard CPUE in 2014 was 0,31 tons per trip and tends to increase in year coverage, while juvenile composition was 48,6%. Based on these results, the tuna fishery in Southeast Sulawesi is still sustainable. However, there is a need to have further control and monitoring, especially on a fishery that caught tuna under  $L_m$ . Management measure has to be selected carefully in line with social economic aspects of tuna fishery in this area.*

**Keywords:** EAFM, juvenile proportion, Standard CPUE, tuna

### ABSTRAK

Tuna merupakan komoditas perikanan penting di Sulawesi Tenggara baik sebagai produk ekspor, perdagangan antar pulau maupun pemenuhan kebutuhan lokal bagi masyarakat pesisir di perairan bagian selatan Sulawesi Tenggara (PSST). Untuk mempertahankan keberlanjutan perikanan tuna di daerah ini maka perlu adanya suatu upaya pengelolaan komprehensif yaitu pengelolaan perikanan dengan pendekatan ekosistem atau *Ecosystem approach to Fisheries Management* (EAFM). Implementasi EAFM di Indonesia terus dikembangkan dengan tersusunnya indikator penilaian kinerja pengelolaan. Tangkapan per Unit Upaya atau *Catch per Unit Effort* (CPUE) dan komposisi yuwana merupakan bagian dari indikator EAFM Indonesia khususnya dalam domain sumberdaya. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh nilai CPUE baku dan kecenderungannya selama sepuluh tahun terakhir, dan proporsi yuwana berdasarkan data statistik perikanan yang diintegrasikan dengan data yang diperoleh melalui pengamatan, wawancara dan

pengisian kuesioner dengan pemangku kepentingan terkait. Hasil penilaian menunjukkan bahwa CPUE baku tahun 2014 adalah 0,31 ton/trip dengan kecenderungan meningkat, sedangkan komposisi yuwana adalah 48,6%. Berdasarkan nilai CPUE baku dan proporsi yuwana, maka kinerja perikanan tuna Sulawesi Tenggara masih dinilai baik. Perlu adanya upaya pengendalian dan pemantauan lebih lanjut terutama pada perikanan yang menangkap yuwana tuna. Namun demikian, pemilihan tindakan pengelolaan harus dilakukan secara hati-hati dengan memperhatikan pemenuhan kebutuhan sosial ekonomi lainnya dari perikanan tuna di daerah ini.

**Kata kunci:** EAFM, proporsi yuwana, CPUE baku, tuna

## PENDAHULUAN

Tuna merupakan jenis ikan yang menjadi salah satu komoditas ekspor andalan Indonesia. Salah satu daerah penangkapan tuna di Indonesia adalah perairan selatan Sulawesi Tenggara (PSST) di sekitar 4°00'-6°30' LS dan 122°00'-125°00' BT. Perairan ini terletak antara Laut Flores dan Laut Banda dan merupakan bagian dari Wilayah Pengelolaan Perikanan Teluk Tolo dan Laut Banda (WPP-RI 714) bagian barat. Menurut data statistik perikanan Sulawesi Tenggara tahun 2013, jenis tuna besar (genus *Thunnus*) di Sulawesi Tenggara didominasi oleh tuna madidihiang (*Thunnus albacares*) dengan komposisi sekitar 75% dari produksi total dan sisanya sekitar 25% terdiri dari tuna mata besar (*Thunnus obesus*).

Tuna merupakan salah satu komoditas ekspor dan perdagangan antar pulau di Sulawesi Tenggara. Nilai ekspor komoditas perikanan Sulawesi Tenggara tahun 2013 Rp 80 milyar. Dari nilai tersebut, sekitar 58% berasal dari komoditas perikanan tuna (termasuk cakalang) dengan nilai mencapai sekitar Rp 46 milyar. Nilai ekspor komoditas tuna sendiri baru mencapai sekitar Rp 12 milyar atau sekitar 15% dari nilai ekspor total. Selain untuk ekspor, tuna juga diperdagangkan antar pulau. Volume perdagangan antar pulau untuk komoditas tuna tahun 2013 mencapai sekitar 340 ton dengan nilai sekitar Rp 6 milyar atau sekitar 4% dari total nilai perdagangan antar pulau (Tabel 1).

Potensi perikanan pelagis besar di WPP-RI 714 berdasarkan Kepmen KP RI No. Kep.45/MEN/2011 diestimasi sebesar 104,1 ribu ton/tahun. Namun demikian, sumberdaya tuna madidihiang ditetapkan telah tereksplorasi secara penuh (*fully exploited*), dan tuna mata besar telah dieksplorasi secara berlebih (*over exploited*). Di lain pihak, berdasarkan dokumen Rencana Pengelolaan Perikanan Tuna, Cakalang, dan Tongkol (RPP TCT) sebagai lampiran Kepmen KP No. 107 tahun 2015, status tingkat eksploitasi tuna madidihiang dan tuna mata besar pada WPP-RI 714 dinyatakan belum dapat ditentukan (*uncertain*). Namun demikian, dalam jangka panjang karena per-

mintaan yang substansial terhadap tuna maka status kedua jenis tuna tersebut dapat memburuk jika tidak ada peningkatan dalam pengelolaan perikanan pantai yang berkelanjutan.

Pada tahun 2003, FAO menginisiasi suatu model pengelolaan dengan pendekatan holistik yang disebut pengelolaan perikanan dengan pendekatan ekosistem atau *Ecosystem Approach to Fisheries Management* (EAFM). Implementasi EAFM di Indonesia terus dikembangkan dengan tersusunnya indikator kinerja pengelolaan perikanan oleh *National Working Group on EAFM* (NWG EAFM). Indikator EAFM yang telah disusun oleh NWG terdiri dari domain sumberdaya, ekosistem dan lingkungan, teknologi penangkapan, sosial ekonomi dan kelembagaan (KKP 2014).

Indikator pada domain sumberdaya ikan dimaksudkan untuk mengukur sejauh mana implementasi EAFM dalam pengelolaan perikanan di suatu WPP atau jenis ikan tertentu. NWG EAFM menetapkan kecenderungan tangkapan per upaya tangkapan baku (*trend* CPUE baku) dan proporsi ikan yuwana sebagai bagian dari indikator domain sumberdaya ikan dalam penilaian kinerja EAFM di Indonesia.

CPUE baku merupakan indikator tidak langsung (*proxy*) dari kondisi sumberdaya. Data yang diperlukan untuk indikator ini adalah data runtun waktu (*time series*) minimal 5 tahun tentang jumlah hasil tangkapan dan jumlah trip berdasarkan kelompok jenis alat penangkapan ikan dan kelompok ukuran kapal (KKP 2014). Data runtun waktu spesifik jenis ikan dan alat tangkap umumnya tersedia pada pelabuhan perikanan lokal. Namun demikian, tidak semua alat tangkap mendaratkan hasil tangkapannya di pelabuhan perikanan. Perikanan tuna skala kecil seperti pancing tonda umumnya mendaratkan hasil tangkapannya di luar kawasan pelabuhan seperti ke pedagang pengumpul (penimbang) atau ke pulau-pulau terdekat (Alimina *et al.* 2015). Sebagai salah satu alat tangkap yang orientasi utamanya adalah ikan tuna, maka tidak adanya pencatatan yang baik terhadap hasil tangkapan pancing tonda pada

pelabuhan perikanan berpotensi mereduksi data aktual dari produksi tuna.

Data runtun waktu yang relatif komprehensif dan mencakup kurun waktu yang panjang umumnya terdapat pada Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) kabupaten/kota atau provinsi. Namun demikian, struktur data statistik perikanan saat ini belum dapat diaplikasikan secara langsung terkait dengan tereduksinya data spesifik yang dibutuhkan untuk penilaian berdasarkan kedua indikator tersebut. Keterbatasan ketersediaan data tidak dapat dijadikan hambatan dalam upaya pengelolaan. Pada tahap awal, upaya pengelolaan melalui penilaian indikator harus dilakukan berdasarkan data terbaik yang ada. Oleh sebab itu dalam penelitian ini dilakukan suatu upaya estimasi nilai CPUE baku dan proporsi yuwana berdasarkan data produksi pada statistik perikanan yang diintegrasikan dengan hasil penelitian lapangan.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan nilai dan kecenderungan nilai tangkapan per unit upaya (*trend* CPUE) baku selama sepuluh tahun terakhir, serta proporsi yuwana tuna yang tertangkap pada perikanan tuna di PSST. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan pada penilaian kinerja perikanan berkelanjutan berdasarkan indikator EAFM di PSST.

## METODE

Penelitian dilaksanakan bulan Oktober 2014 sampai Maret 2015 di Sulawesi Tenggara, khususnya di kabupaten/kota yang menjadi basis perikanan tuna di PSST yaitu Kabupaten Buton, Wakatobi, dan Kota Baubau (Gambar 1).

Data primer diperoleh melalui pengamatan, wawancara dan pengisian kuesioner. Narasumber dan responden penelitian dipilih secara *purposive*, terdiri dari 2 staf pelabuhan perikanan di Kota Baubau dan Kabupaten Buton, 30 orang nelayan, 1 orang pedagang pengumpul, dan 1 orang penyuluh perikanan. Data yang dikumpulkan mencakup alat tangkap tuna, ukuran rata-rata tuna hasil tangkapan, dan persentase tuna yang tertangkap pada masing-masing alat tangkap.

Data sekunder diperoleh dari buku statistik perikanan yang diterbitkan setiap tahun oleh Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) Provinsi Sulawesi Tenggara. Data yang diambil mencakup data jumlah alat tangkap, hasil tangkapan, dan jumlah upaya tiap jenis alat tangkap. Selain itu dilakukan pelacakan

referensi berupa laporan penelitian atau publikasi ilmiah yang terkait dengan alat tangkap dan ukuran serta persentase tuna hasil tangkapan setiap jenis alat tangkap.

Penilaian CPUE baku dilakukan dengan menggunakan rumus menurut Gulland (1983) sebagai berikut:

$$CPUE_{s_i} = \frac{catch_i}{effort_i} \quad i = 1, 2, \dots, n \quad \dots\dots(1)$$

dimana:

$$\begin{aligned} CPUE_{s_i} &= \text{hasil tangkapan per upaya penangkapan yang telah distandardisasi dalam tahun } i \text{ (ton/trip)} \\ catch_i &= \text{hasil tangkapan dalam tahun } i \text{ (ton)} \\ effort_i &= \text{upaya penangkapan yang telah distandardisasi (trip)} \end{aligned}$$

Standarisasi upaya penangkapan dilakukan dengan cara sebagai berikut:

$$effort_i = FPI \times f_{dst} \quad \dots\dots\dots(2)$$

dimana:

$$\begin{aligned} FPI &= \text{fishing power index} \\ f_{dst} &= \text{upaya penangkapan yang akan distandardisasi (trip)} \end{aligned}$$

*Fishing power index* (FPI) dihitung dengan cara sebagai berikut:

$$FPI = \frac{CPUE_{dst}}{CPUE_{st}} \quad \dots\dots\dots(3)$$

Di mana:

$$\begin{aligned} CPUE_{dst} &= \text{CPUE alat tangkap yang akan distandardisasi} \\ CPUE_{st} &= \text{CPUE alat tangkap standar} \end{aligned}$$

Data *Catch<sub>i</sub>* diestimasi dari data statistik perikanan berdasarkan persentase hasil tangkapan tuna dari setiap jenis alat tangkap. Nilai total hasil tangkapan tuna dari setiap alat tangkap diperoleh melalui perkalian persentase hasil tangkapan tuna dengan produksi total, sebagai berikut:

$$Catch_i = \frac{Pi}{100} \times Catch_{stat} \quad \dots\dots\dots(4)$$

dimana:

$$Pi = \text{persentase tuna yang tertangkap dengan alat tangkap } i$$

$Catch_{stat}$  = total hasil tangkapan alat tangkap i dari data statistik

Yuwana merupakan ukuran suatu tahap dalam pertumbuhan ikan yang belum masuk kategori ukuran dewasa atau *mature* (KKP 2014). Dalam penelitian ini, ukuran ikan di bawah  $L_m$  seluruhnya dikategorikan sebagai ikan yuwana. Proporsi yuwana merupakan persentase jumlah yuwana terhadap jumlah total hasil tangkapan tuna dari seluruh alat tangkap. Proporsi ikan yuwana dihitung dengan cara sebagai berikut:

$$PCy = \frac{\sum C_{yi}}{\sum C_{tot}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (5)$$

dimana:

- $PCy$  = proporsi yuwana yang tertangkap (%)  
 $C_{yi}$  = yuwana yang tertangkap pada alat tangkap i (ton)  
 $C_{tot}$  = total hasil tangkapan pada alat tangkap i (ton)

Jumlah yuwana yang tertangkap ( $C_{yi}$ ) ditentukan dengan mengamati ukuran rata-rata hasil tangkapan dari setiap jenis alat tangkap dan dibandingkan dengan kategori ukuran ikan  $L_m$  yaitu 103,3 cm dengan kisaran  $L_m$  78-158 cm (Froese dan Pauly 2016).

Interpretasi nilai CPUE baku dan proporsi yuwana menggunakan skala Likert berdimensi 3 berdasarkan skor kinerja indikator EAFM Indonesia (KKP 2014). Semakin tinggi skor indikator maka semakin baik nilai kinerja pengelolaan secara keseluruhan. CPUE baku dikategorikan menurun tajam bila rerata penurunan lebih dari 25% per tahun (skor 1), menurun sedikit jika rerata penurunan kurang dari 25% per tahun (skor 2), dan stabil/meningkat (skor 3). Proporsi ikan yuwana dikategorikan banyak sekali jika persentase hasil tangkapan yuwana lebih besar dari 60% (skor 1), banyak jika persentase hasil tangkapan yuwana 30-60% (skor 2), dan sedikit jika persentase hasil tangkapan yuwana kurang dari 30% dari dari hasil tangkapan keseluruhan (skor 3).

## HASIL

### Spesifikasi Alat Tangkap

Tuna di PSST tertangkap antara lain dengan alat tangkap pancing tonda (*troll line*), pukat cincin (*purse seine*), dan huhate (*pole and line*). Pancing tonda merupakan jenis alat tangkap pancing yang dioperasikan dengan

cara ditarik di belakang kapal. Pancing terdiri dari penggulung, mata pancing dan tali pancing. Tali pancing dari *monofilament* nomor 60-90 dan panjang 300 meter atau lebih dengan nomor mata pancing adalah 3-6. Kapal pancing tonda terbuat dari kayu atau *fiberglass* dengan kapasitas umumnya kurang dari 3 GT. Pengoperasian pancing tonda di PSST umumnya berorientasi pada penangkapan spesies pelagis besar utamanya dari jenis tuna.

Huhate adalah sejenis alat tangkap pancing yang pengoperasiannya dicirikan oleh penggunaan umpan hidup. Pancing terdiri dari joran, mata pancing, atribut pengecoh, serta tali pancing. Ukuran mata pancing bervariasi antara 7-10. Joran terbuat dari bambu dengan panjang sekitar 2-3 meter. Tali joran dari *multifilament* dengan panjang sekitar 1 meter, selanjutnya untuk menghubungkan tali joran dengan mata pancing digunakan tali *monofilament*. Kapal terbuat dari kayu atau *fiberglass* dengan kapasitas umumnya 6 GT. Target tangkapan utama huhate adalah cakalang (*Katsuwonus pelamis*).

Pukat cincin adalah alat tangkap sejenis jaring yang dioperasikan dengan cara melingkari gerombolan ikan. Pengoperasian pukat cincin umumnya di sekitar rumpon dan berorientasi pada penangkapan jenis-jenis pelagis kecil seperti layang (*Decapterus* sp.). Berdasarkan informasi dari pedagang pengumpul, tuna juga tertangkap pada perikanan pukat cincin dengan komposisi sekitar 0-6% dari hasil tangkapan total. Armada pukat cincin didominasi oleh kapal dengan kapasitas 6 GT.

### CPUE Baku

Perikanan pancing tonda di PSST dapat dikategorikan sebagai perikanan skala kecil. Namun demikian, secara kuantitatif jumlah pancing tonda di daerah penelitian sangat dominan dibandingkan pukat cincin dan huhate (Tabel 2). Pancing tonda juga merupakan alat tangkap yang paling banyak digunakan dalam penangkapan tuna di PSST.

Produksi ikan dari tahun 2005-2014 dengan alat tangkap pukat cincin, huhate, dan pancing tonda menunjukkan fluktuasi tahunan dengan produksi total tertinggi terjadi pada tahun 2008 dan produksi terendah tahun 2012 (Tabel 3). Produksi total tersebut berdasarkan data statistik perikanan Kabupaten Buton, Wakatobi, dan Kota Baubau.

Tabel 3 menunjukkan bahwa total produksi tertinggi berasal dari alat tangkap pancing tonda (40,5%), selanjutnya dari alat tangkap pukat cincin (36,1%), dan huhate (23,4%).

Tabel 1 Volume dan nilai ekspor/perdagangan antarpulau beberapa jenis komoditas perikanan tangkap Sulawesi Tenggara tahun 2013.

Komoditas	Ekspor		Komoditas	Perdagangan antarpulau	
	Jumlah (Ton)	Nilai (Rp 1000)		Jumlah (Ton)	Nilai (Rp 1000)
Cakalang beku	1.784.311	34.516.460	Tongkol	3.400	25.500.000
Gurita beku	367.271	21.402.590	Cakalang	1.500	22.500.000
Yellowfin Tuna beku	578.894	11.977.735	Kerapu Hidup	75	22.350.000
Kerapu hidup	149.500	11.291.500	Layang	2.300	16.100.000
Fillet beku	7.000	539.000	Tuna Segar	340	5.780.000
Slipper Lobster	350	134.750	Sunu	19	1.598.000

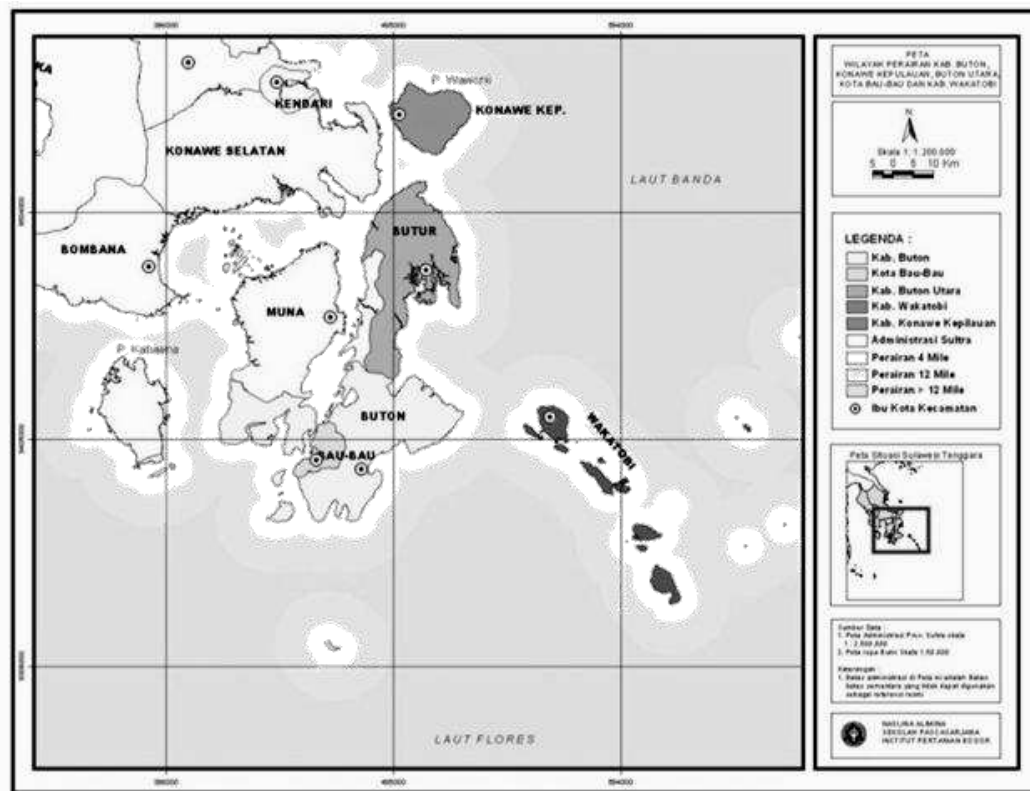
Sumber: Statistik Perikanan Sulawesi Tenggara Tahun 2013

Tabel 2 Jumlah pukat cincin, huhate, dan pancing tonda di Kabupaten Buton, Wakatobi, dan Kota Baubau, tahun 2008-2014

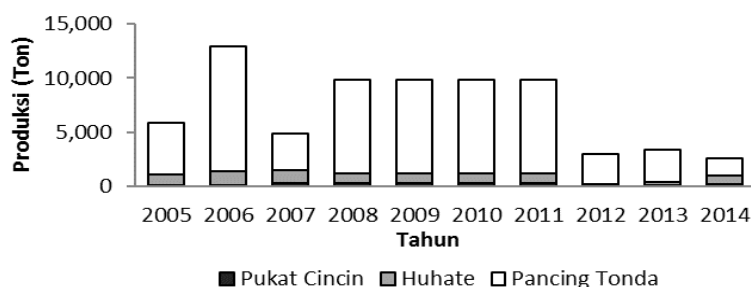
Tahun	Jumlah Alat (Unit)			Total
	Pukat Cincin	Huhate	Pancing Tonda	
2008	126	43	2.677	2.846
2009	131	46	2.684	2.861
2010	137	27	2.704	2.868
2011	127	28	2.698	2.853
2012	25	29	2.153	2.207
2013	57	100	1.602	1.759
2014	61	433	1.901	2.395

Tabel 3 Data produksi (ton) dan upaya (trip) pukat cincin, huhate, dan pancing tonda

Tahun	Produksi (Ton)				Upaya (Trip)			
	Pukat Cincin	Huhate	Pancing Tonda	Total	Pukat Cincin	Huhate	Pancing Tonda	Total
2005	2.131	5.242	5.493	<b>12.866</b>	7.382	1.596	704.900	713.878
2006	3.956	6.274	13.264	<b>23.493</b>	16.770	1.919	665.800	684.489
2007	9.108	5.977	3.942	<b>19.027</b>	40.500	600	756.300	797.400
2008	9.167	4.648	9.955	<b>23.770</b>	27.930	7.065	760.550	795.545
2009	9.167	4.407	9.955	<b>23.529</b>	27.938	7.074	760.573	795.585
2010	9.210	4.235	10.063	<b>23.508</b>	27.782	4.819	796.605	829.206
2011	9.204	4.236	10.062	<b>23.502</b>	27.787	4.821	796.612	829.220
2012	452	959	3.129	<b>4.541</b>	168	282	60.645	61.095
2013	3.731	1.089	3.492	<b>8.312</b>	975	2.750	6.642	10.367
2014	7.206	3.980	1.782	<b>12.968</b>	477	349	5.018	5.844
<b>Σ</b>	<b>63.332</b>	<b>41.045</b>	<b>71.139</b>	<b>175.517</b>	<b>177.709</b>	<b>31.275</b>	<b>5.313.645</b>	<b>5.522.629</b>
<b>Rataan</b>	<b>6.333</b>	<b>4.104</b>	<b>7.114</b>	<b>17.552</b>	<b>17.771</b>	<b>3.128</b>	<b>531.364</b>	<b>552.263</b>



Gambar 1 Lokasi penelitian di Perairan Selatan Sulawesi Tenggara



Gambar 2 Jumlah hasil tangkapan tuna (ton), tahun 2005-2014

Produksi tersebut dihasilkan melalui upaya rata-rata 552.263 trip per tahun dengan persentase upaya tertinggi dari pancing tonda (96,2%), pukat cincin (3,2%) dan huhate (0,6%).

Berdasarkan data produksi setiap alat tangkap maka dihitung jumlah hasil tangkapan tuna untuk setiap alat tangkap. Perhitungan berdasarkan asumsi bahwa komposisi tuna adalah sekitar 3% dari total hasil tangkapan pukat cincin, 20% dari total hasil tangkapan huhate, dan sekitar 87% dari total hasil tangkapan pancing tonda (Gambar 2).

Gambar 2 menunjukkan bahwa hasil tangkapan tertinggi sekitar 13 ribu ton terjadi pada tahun 2006 dan terendah tahun 2012 sekitar 3 ribu ton. Produksi hasil tangkapan didominasi oleh alat tangkap pancing tonda

(86%), selanjutnya huhate (11,4%), dan pukat cincin (2,6%).

Pembakuan (*standarisasi*) alat tangkap dilakukan dengan pancing tonda sebagai alat tangkap acuan. Pemilihan pancing tonda sebagai alat tangkap acuan berdasarkan pertimbangan bahwa pancing tonda umumnya berorientasi pada penangkapan tuna, jumlahnya paling banyak dibandingkan alat tangkap lainnya, dan merupakan penyumbang dominan produksi tuna di daerah penelitian. Nilai *fishing power index* (FPI) dan upaya baku dari alat tangkap pukat cincin, huhate, dan pancing tonda dapat terlihat pada Tabel 4.

CPUE baku dari alat tangkap pukat cincin, huhate, dan pancing tonda dari tahun 2005-2014 mengalami fluktuasi. CPUE baku terendah terjadi pada tahun 2007 dengan nilai

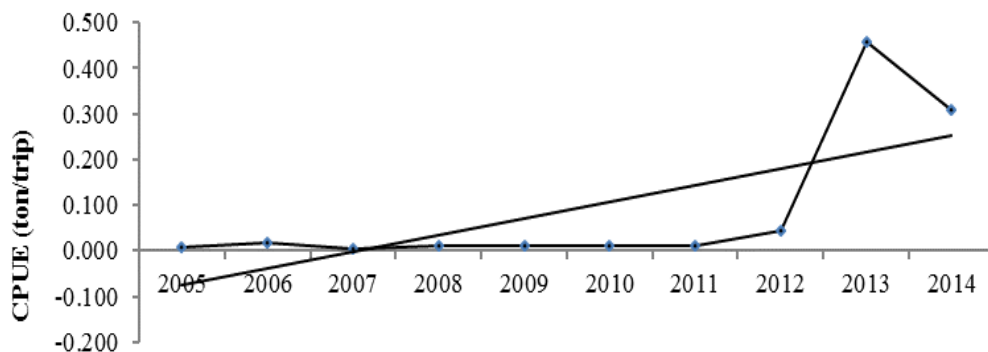
0,005 ton/trip dan CPUE baku tertinggi terjadi pada tahun 2013 dengan nilai 0,457 ton/trip (Gambar 3).

### Proporsi Yuwana

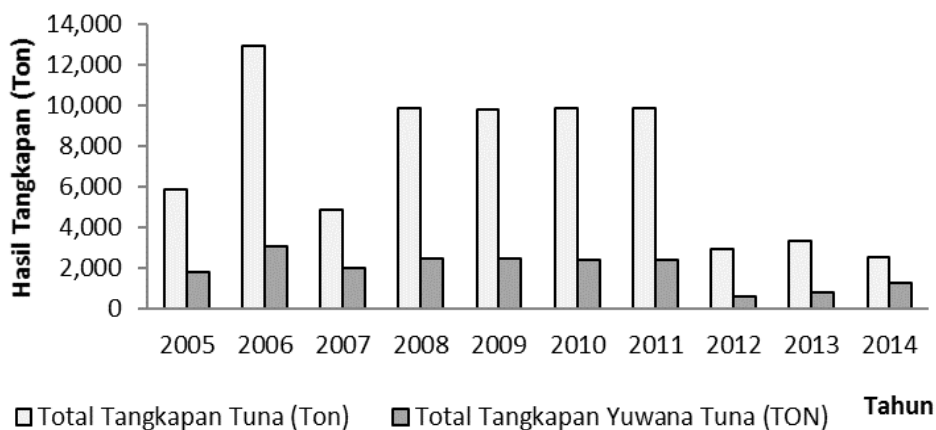
Ukuran individu ikan hasil tangkapan pukat cincin di PSST umumnya kurang dari 25 cm dan hasil tangkapan huhate kurang dari 60 cm. Penelitian P4KSI di WPP 713, 714, dan 715 tahun 2012 menemukan bahwa tuna yang tertangkap pada perikanan pukat cincin seluruhnya terdiri dari yuwana, adapun tuna yang tertangkap dengan huhate berada pada kisaran panjang 17-88 cm. Jika mengacu pada Froese dan Pauly (2016) maka tuna yang tertangkap dengan pukat cincin dan huhate di PSST seluruhnya terdiri dari ikan yuwana. Hasil tangkapan pancing tonda berada pada kisaran ukuran yang lebih luas mulai dari beberapa kilogram (<10 kg/ekor) sampai lebih dari 100 kg/ekor. Proporsi hasil tangkapan yuwana pada perikanan pancing tonda di PSST rata-rata sekitar 15% dari total hasil tangkapan.

Jumlah total hasil tangkapan tuna berfluktuasi, demikian pula jumlah total yuwana (Gambar 4). Total hasil tangkapan tuna tertinggi terjadi pada tahun 2006 yaitu 12.913 ton, demikian pula dengan hasil tangkapan yuwana sebesar 3.104 ton. Total hasil tangkapan terendah terjadi pada tahun 2012 sebanyak 2.928 ton dan total hasil tangkapan yuwana sebanyak 614 ton. Walaupun menunjukkan pola yang serupa namun secara keseluruhan jumlah total hasil tangkapan menunjukkan kecenderungan dinamika lebih tajam dibandingkan dinamika jumlah total yuwana.

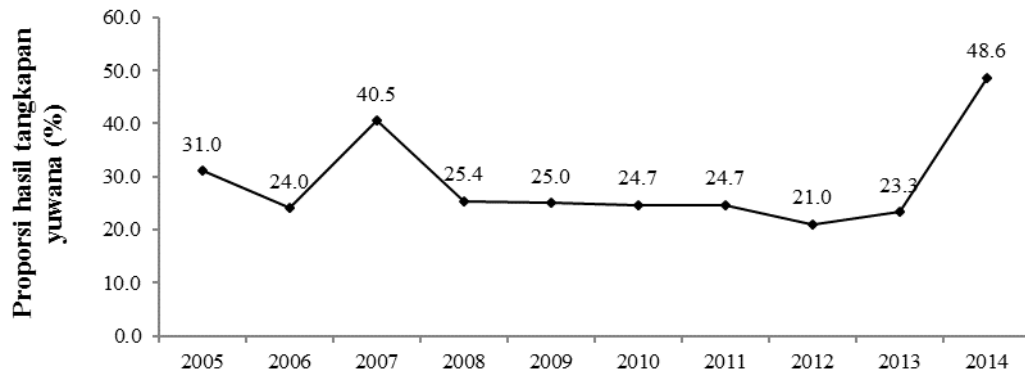
Dinamika jumlah total hasil tangkapan tuna dan jumlah total yuwana berpengaruh terhadap proporsi yuwana. Berdasarkan hasil analisis maka proporsi yuwana yang tertangkap mengalami fluktuasi sekitar 20-50% dengan rata-rata sekitar 29% dari total hasil tangkapan tuna (Gambar 5). Proporsi terendah terjadi pada tahun 2012 dengan persentase sekitar 21% dan yang tertinggi terjadi pada tahun 2014 dengan persentase sekitar 48,6%.



Gambar 3 *Trend CPUE baku perikanan tuna di PSST, tahun 2005-2014*



Gambar 4 Total hasil tangkapan tuna dan hasil tangkapan yuwana



Gambar 5 Proporsi yuwana yang tertangkap pada perikanan tuna di PSST

Tabel 4 FPI dan upaya baku alat tangkap pukot cincin, huhate, dan pancing tonda

Tahun	Pukat Cincin		Huhate		Pancing Tonda	
	FPI	Upaya baku	FPI	Upaya baku	FPI	Upaya baku
2005	1,28	9.429	96,89	154.633	1,00	704.900
2006	0,41	6.847	37,73	72.398	1,00	665.800
2007	1,49	60.250	439,32	263.589	1,00	756.300
2008	0,86	24.150	11,55	81.622	1,00	760.550
2009	0,86	24.151	10,94	77.393	1,00	760.573
2010	0,90	25.142	15,99	77.063	1,00	796.605
2011	0,90	25.125	15,99	77.083	1,00	796.612
2012	1,80	302	15,15	4.272	1,00	60.645
2013	0,25	245	0,17	476	1,00	6.642
2014	1,47	700	7,38	2.576	1,00	5.018

## PEMBAHASAN

Penggunaan indikator CPUE bertujuan untuk mengetahui status stok ikan dari waktu ke waktu. *Trend* CPUE yang menunjukkan kecenderungan penurunan merupakan indikasi tidak langsung terjadinya pemanfaatan yang berlebih, sebaliknya *trend* CPUE yang cenderung meningkat menunjukkan pemanfaatan sumberdaya yang masih dalam batasan aman dan berpotensi untuk pengembangan lebih lanjut (KKP 2014).

Nilai CPUE baku terendah terjadi pada tahun 2007, pada saat ini terjadi penurunan yang signifikan dari hasil tangkapan pancing tonda yaitu dari 11.540 ton pada tahun 2006 menjadi 3.430 ton pada tahun 2007. Sebaliknya terjadi peningkatan pada upaya yaitu dari 665.800 trip pada tahun 2006 menjadi 756.300 trip pada tahun 2007. CPUE baku mencapai nilai tertinggi pada tahun 2013 yaitu sebesar sekitar 0,46 ton/trip. Walaupun produksi total tu-na menurun pada tahun 2013, namun terjadi peningkatan CPUE baku yang sejalan terja-

dinya penurunan upaya terutama pada perikanan pancing tonda dibandingkan tahun sebelumnya.

Kecenderungan peningkatan CPUE juga terjadi pada perikanan madidihang di Samudera Atlantik (Matsumoto dan Satoh 2015). Analisis pada perikanan rawai Jepang dengan menggunakan *General Linear Model* (GLM) menunjukkan bahwa CPUE cenderung menurun sampai tahun 1993, stabil sampai tahun 2003, dan tahun-tahun setelahnya CPUE mengalami peningkatan.

Indikator CPUE berdasarkan asumsi jika populasi ikan padat maka kemungkinan untuk tertangkapnya ikan menjadi lebih besar dibandingkan jika populasi jarang. Asumsi ini menggambarkan kondisi stok secara lokal, peningkatan CPUE pada skala lokal belum tentu menunjukkan peningkatan kelimpahan atau densitas stok pada skala regional (Rose dan Kulka 1999; Harley *et al.* 2001). Dengan demikian, jika dianalogkan maka peningkatan CPUE baku pada perikanan tuna PSST belum



tentu menunjukkan kondisi WPP secara keseluruhan.

Proporsi yuwana tuna relatif stabil berada kisaran 24-25% dari hasil tangkapan total kecuali pada tahun 2005, 2007, 2012, dan 2014. Tahun 2005 proporsi yuwana sekitar 31%, hal ini terjadi diduga karena tingginya hasil tangkapan huhate hingga mencapai 1.048 ton. Proporsi yuwana juga meningkat pada tahun 2007 (40%) dan 2014 (49%). Meningkatnya proporsi yuwana pada tahun 2007 dan 2014 diduga terkait dengan menurunnya hasil tangkapan pancing tonda dan di lain pihak terjadi peningkatan hasil tangkapan pukat cincin dan huhate. Tahun 2012 terjadi penurunan proporsi yuwana menjadi sekitar 21%. Kondisi ini diduga disebabkan karena terjadinya penurunan yang signifikan terhadap hasil tangkapan pukat cincin (dari 276 ton menjadi 14 ton) dan huhate (dari 847 ton menjadi 192 ton).

Tertangkapnya yuwana dengan pukat cincin dan huhate karena kedua jenis alat tangkap tersebut utamanya beroperasi di sekitar rumpon. Keberadaan rumpon di suatu perairan dapat mempengaruhi tingkah laku dan pola pergerakan yuwana madidihang dan mata besar (Leroy *et al.* 2013; Mitsunaga *et al.* 2013; Weng *et al.* 2013; Mitsunaga *et al.* 2012). Penelitian Mitsunaga *et al.* (2013) memperlihatkan bahwa pada siang hari yuwana tuna dengan panjang cagak 20,5-24 cm terkonsentrasi di dekat rumpon pada kedalaman sekitar 20-30 meter, sedangkan malam hari terdistribusi di sekitar rumpon pada kedalaman sekitar 11-20 meter.

Perikanan pukat cincin yang beroperasi di sekitar rumpon memiliki dampak signifikan terhadap stok madidihang dan mata besar. Dikarenakan yuwana atau ikan muda ikut tertangkap, maka perkembangan perikanan pukat cincin telah mereduksi total *yield* tuna untuk perikanan lain yang menangkap tuna yang lebih besar (Allen 2010). Isu pengelolaan dalam kasus ini menjadi lebih kompleks karena baik perikanan pukat cincin yang targetnya adalah ikan pelagis kecil maupun huhate yang targetnya adalah jenis cakalang juga memiliki tujuan untuk memaksimalkan hasil tangkapannya.

Hasil penilaian menunjukkan bahwa CPUE baku pada perikanan tuna di PSST tahun 2005-2014 cenderung meningkat. Kecenderungan peningkatan CPUE baku ini bernilai 3 (baik) dalam skala Likert penilaian indikator EAFM Indonesia. Proporsi yuwana secara keseluruhan berada pada kisaran 30-60%. Rentang proporsi ini bernilai 2 (sedang) dalam skala Likert penilaian indikator EAFM Indo-

nesia. Secara keseluruhan, kinerja pengelolaan sumberdaya ikan berdasarkan kedua indikator masih tergolong baik. Hal ini didukung pula oleh laporan dari tim evaluasi kinerja EAFM di WPP 714 yang menyatakan kinerja sumberdaya perikanan di PSST (khususnya di Wakatobi dan Buton Utara) berada dalam kondisi baik.

Berdasarkan nilai indikator CPUE baku, maka perikanan tuna di PSST masih memungkinkan untuk dikembangkan. Namun demikian pengembangan ini harus memperhitungkan jenis dan pengoperasian alat tangkap (Rodrigues dan Andrade 2006). Peningkatan kapasitas penangkapan, khususnya di sekitar rumpon, akan menyebabkan terjadinya perubahan komposisi hasil tangkapan ke arah ukuran ikan yang lebih kecil (Guillotreau *et al.* 2011).

Peningkatan yang drastis (sekitar dua kali lipat) dari proporsi yuwana tahun 2013 dan 2014 menandakan perlunya kehati-hatian dan upaya pengendalian khususnya pada perikanan yang menangkap yuwana. Rekomendasi KKP dalam dokumen Rencana Pengelolaan Perikanan Tuna, Cakalang, dan Tongkol (RPP TCT) adalah pengendalian perikanan pukat cincin khususnya di WPP 713, 714, dan 715, sedangkan huhate dan pancing tonda masih berpeluang untuk dikembangkan. Bailey *et al.* (2013) mengusulkan reduksi atau eliminasi perikanan yang beroperasi di sekitar rumpon sebagai upaya pengendalian penangkapan yuwana. Sejalan dengan hal tersebut Fonteneau *et al.* (2015) mengusulkan pengaturan jumlah rumpon sebagai salah satu upaya pengendalian.

Bailey *et al.* (2013) menghitung bahwa reduksi atau eliminasi perikanan di sekitar rumpon berpotensi meningkatkan benefit bersih kawasan. Namun demikian peningkatan benefit ini tidak tersebar merata, terutama bagi perikanan yang orientasi operasinya di sekitar rumpon. Bagi kawasan di mana perikanan di sekitar rumpon didominasi oleh perikanan skala kecil (Simbolon dan Alimina 2008), pilihan tindakan pengelolaan ini harus dipertimbangkan dengan baik terkait kondisi sosial ekonomi perikanan tuna di daerah tersebut (Alimina *et al.* 2015a, 2015b). Selain itu, pemilihan tindakan pengelolaan harus dilengkapi dengan suatu sistem sehingga pembagian benefit dapat merata ke seluruh pemangku kepentingan terkait.

Hasil penilaian CPUE baku dan proporsi yuwana berdasarkan data statistik perikanan memberikan indikasi positif bagi pengembangan upaya eksploitasi tuna di PSST. Na-

mun demikian perlu adanya kehati-hatian karena penggunaan data statistik perikanan menimbulkan masalah terkait dengan akurasi data. Lembaga perikanan regional seperti RFMO pun dengan sistem pelaporan data yang lebih memadai juga mengalami berbagai ketidakpastian terkait dengan data tangkapan (Miyake *et al.* 2010). Ketidakpastian itu utamanya disebabkan antara lain pelaporan yang tidak tepat (*under or over-reporting*), estimasi hasil tangkapan perikanan skala kecil yang berdasarkan *sampling*, ketidaktepatan identifikasi spesies, dan pelaporan berat ikan yang telah diproses dan bukan berat utuh.

Akurasi data menjadi isu khususnya pada perikanan skala kecil (Miyake *et al.* 2010), demikian pula pada perikanan pancing tonda di PSST. Pendataan hasil tangkapan sangat sulit untuk dilakukan terkait dengan kondisi pendaratan ikan yang tersebar di luar pelabuhan perikanan. Dengan demikian, pencatatan data penangkapan dilakukan melalui pengambilan contoh pada beberapa sentra perikanan tuna. Untuk itu dibutuhkan infrastruktur dan kapasitas yang memadai sehingga data yang terkumpul dapat secara akurat merepresentasikan kondisi sesungguhnya. Oleh karena itu, interpretasi *trend* tangkapan pada perikanan skala kecil sebagaimana yang terdapat pada perikanan tuna di PSST harus mendapat perhatian dan perlakuan khusus.

Selain terkait dengan akurasi data, penggunaan CPUE sebagai indikator memiliki keterbatasan yang disebabkan antara lain karena hasil tangkapan (*catch*) dapat bervariasi sesuai dengan ketersediaan ikan. Ketersediaan ikan sendiri dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor di antaranya tingkah laku ikan itu sendiri dan faktor lingkungan (Ochoa *et al.* 2010; Young *et al.* 2011; Singh *et al.* 2015; Juan-Jordà *et al.* 2015; Nurani *et al.* 2015).

Ketika informasi tidak jelas (*uncertain*), tidak dapat diandalkan, atau tidak mencukupi, maka pendekatan melalui pencegahan perlu untuk dilakukan sehingga pemanfaatan sumberdaya masih berada dalam batasan biologi yang aman (Allen 2010). Pada kondisi tersebut, integrasi sudut pandang dan pengetahuan dan nelayan akan menjadi masukan yang berarti bagi pengelolaan (Grant dan Berkes 2007; Morishita 2008; Mathew 2011). Di samping pengendalian dan perbaikan teknis penangkapan, perencanaan aksi pengelolaan sebaiknya juga memberikan penekanan pada upaya pengembangan sistem data statistik sehingga dapat dimanfaatkan secara aplikatif bagi upaya pengembangan pengelolaan perikanan berbasis sains.

## KESIMPULAN

Nilai CPUE baku pada perikanan tuna di PSST menunjukkan kecenderungan meningkat (baik), adapun proporsi yuwana yang tertangkap masih berada pada level sedang dan belum melampaui titik referensi menurut indikator EAFM Indonesia. Berdasarkan nilai kedua indikator maka perikanan tuna di PSST masih potensial untuk dikembangkan.

## SARAN

Pemilihan tindakan pengelolaan sebaiknya dilakukan dengan mempertimbangkan pemenuhan kebutuhan sosial ekonomi lainnya dari perikanan tuna di daerah penelitian. Selain itu, perlu adanya kehati-hatian dalam pengambilan keputusan pengelolaan terkait dengan karakter intrinsik dari kedua indikator dan penggunaan data statistik sebagai dasar penilaian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alimina N, Wiryawan B, Monintja DRO, Nurani TW, Taurusman AA. 2015a. Comparing different small-scale tuna fishery suppliers: a case study on trolling line and pole and line in Southeast Sulawesi, Indonesia. *AACL Bioflux* Vol. 8 Issue 4: 500-506.
- Alimina N, Wiryawan B, Monintja DRO, Nurani TW, Taurusman AA. 2015b. Cederan dan praktek keselamatan kerja pada perikanan tuna skala kecil di perairan selatan Sulawesi Tenggara. *Prosiding simposium pengelolaan perikanan tuna berkelanjutan*; 2014 Des 10-11; Bali, Indonesia. Jakarta: WWF. hlm 158-167.
- Allen R. 2010. International management of tuna fisheries: arrangements, challenges, and a way forward. *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper* No. 536. Rome: FAO. 45 p.
- Bailey M, Sumaila UR, Martell SJD. 2013. Can cooperative management of tuna fisheries in the western pacific solve the growth overfishing problem? *Strategic Behavior and the Environment* (3): 31-66.
- Fonteneau A, Chassot E, Gaertner D. 2015. Managing tropical tuna purse seine fisheries through limiting the number of drifting fish aggregating devices in the Atlantic: food for thought. *ICCAT*

- Collective Volume Scientific Papers*, 71(1): 460-475.
- Froese R, Pauly D. 2016. FishBase. (Editor). World Wide Web electronic publication. [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org), version [02/2016].
- Grant S, Berkes F. 2007. Fisher knowledge as expert system: A case from the longline fishery of Grenada, the Eastern Caribbean. *Fisheries Research* (84): 162-170.
- Guilloteau P, Salladarré F, Dewals P, Dagorn L. 2011. Fishing tuna around Fish Aggregating Devices (FADs) vs free swimming schools: Skipper decision and other determining factors. *Fisheries Research* (109): 234-242.
- Gulland JA. 1983. *Fish stock assessment: a manual of basic methods*. New York: John Wiley & Sons. 223 p.
- Harley SJ, Myers RA, Dunn A. 2001. Is catch-per-unit-effort proportional to abundance? *Canadian Journal of Fisheries Aquatic Sciences* (58): 1760-1772.
- Juan-Jorda MJ, Mosqueira I, Freire J, Dulvy NK. 2015. Population declines of tuna and relatives depend on their speed of life. *Proceedings of The Royal Society B* (282): 20150322. <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2015.0322>
- Leroy B, Phillips JC, Nicol S, Pilling GM, Harley S, Bromhead D, Hoyle S, Caillot S, Allain V, Hampton J. 2013. A critique of the ecosystem impacts of drifting and anchored FADs use by purse-seine tuna fisheries in the Western and Central Pacific Ocean. *Aquatic Living Resources* (26): 49-61.
- Mathew S. 2011. Fishery-dependent information and the ecosystem approach: what role can fishers and their knowledge play in developing countries? *ICES Journal of Marine Science* 68(8): 1805-1808.
- Matsumoto T, Satoh K. 2015. Japanese longline CPUE for yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) in the Atlantic Ocean standardized using GLM up to 2013. *ICCAT Collective Volume Scientific Papers*, 71(1): 275-287.
- Mitsunaga Y, Endo C, Babaran RP. 2013. Schooling behavior of juvenile yellowfin tuna *Thunnus albacares* around a fish aggregating device (FAD) in the Philippines. *Aquatic Living Resources* (26): 79-84.
- Mitsunaga Y, Endo C, Anraku K, Selorio Jr. CM, Babaran RP. 2012. Association of early juvenile yellowfin tuna *Thunnus albacares* with a network of payaos in the Philippines. *Fisheries Science* (78):15-22. DOI 10.1007/s12562-011-0431-y.
- Miyake M, Guilloteau P, Sun CH, Ishimura G. 2010. Recent developments in the tuna industry: stocks, fisheries, management, processing, trade, and markets. *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 543*. Rome: FAO. 125 p.
- Morishita J. 2008. What is the ecosystem approach for fisheries management? *Marine Policy* (32): 19-26.
- Nurani TW, Wahyuningrum PI, Wisudo SH, Arhatin RE, Komarudin D. 2015. Catch of tuna fish on trolling fishing in Indian Ocean waters, southern coast of East Java related to sea surface temperature variability. *Malaysia Applied Biology* 44 (3): 25-28.
- [KKP 2014] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2014. Lampiran keputusan Direktur Jenderal Perikanan Tangkap Nomor 18/kep-djpt/2014 tentang Petunjuk Teknis Penilaian Indikator untuk Pengelolaan Perikanan dengan Pendekatan Ekosistem. Jakarta: KKP.
- Ochoa AL, Boyra G, Goni N, Arrizabalaga H, Bertrand A. 2010. Investigating relationships between albacore tuna (*Thunnus alalunga*) CPUE and prey distribution in the Bay of Biscay. *Progress in Oceanography* (86): 105-114.
- Rodrigues JGV, Andrade RRE. 2006. Analysis of the eastern Pacific yellowfin tuna fishery based on multiple management objectives. *Ecological Modelling* (191): 275-290
- Rose GA, Kulka DW. 1999. Hyper aggregation of fish and fisheries: how catch-per-unit-effort increased as the northern cod (*Gadus morhua*) declined. *Canadian Journal of Fish Aquatic Sciences* 56 (Suppl. 1): 118-127.
- Simbolon D, Alimina N. 2008. Analisis perikanan pancing tonda Tuna Madidihang (*Thunnus albacares*) di perairan selatan Sulawesi Tenggara. *Buletin SWIMP Edisi VIII Juni 2008*.
- Singh AA, Suzuki N, Sakuramoto K. 2015. Influence of climatic conditions on the

- time series fluctuation of yellowfin tuna *Thunnus albacares* in the south Pacific Ocean. *Open Journal of Marine Science* (5): 247-264. <http://dx.doi.org/10.4236/ojms.2015.53020>.
- Weng JS, Hung MK, Lai CC, Wu LJ, Lee MA, Liu KM. 2013. Fine-scale vertical and horizontal movements of juvenile yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) associated with a subsurface fish aggregating device (FAD) off southwestern Taiwan. *Journal of Applied Ichthyology* (29): 990–1000.
- Young JW, Hobday AJ, Campbell RA, Kloser RJ, Bonham PI, Clementson LA, Lansdell MJ. 2011. The biological oceanography of the East Australian Current and surrounding waters in relation to tuna and billfish catches off eastern Australia. *Deep-Sea Research II* (58): 720-733.